

# **Ing. Civile/S**

**Disciplina:** S024CIS    **COMPLEMENTI DI IDRAULICA FLUVIALE**    ICAR/01

**Corso di Studio:** CIS    **Crediti:** 5    **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** PARIS ENIO    P1    ICAR/01    **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

**Disciplina:** 00076554 **COMPLEMENTI DI INFRASTRUTTURE VIARIE** ICAR/04

**Corso di Studio:** CIS **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** DOMENICHINI LORENZO P1 ICAR/04 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

LA NORMATIVA STRADALE PER IL PROGETTO DELLE STRADE DI NUOVA COSTRUZIONE: IL DM 5.11.2001

Richiami sui contenuti della normativa per le strade di nuova costruzione (DM 5.11.2001). Il diagramma delle velocità - Il diagramma delle visibilità – I concetti di velocità di progetto, velocità limite, velocità praticata agli utenti e velocità di sicurezza

Approfondimenti sull'inserimento delle curve di transizione (clotoidi) tra rettili e curve circolari

Approfondimenti per l'inserimento dei raccordi verticali

Approfondimenti sul coordinamento piano – altimetrico del tracciato

LA NORMATIVA STRADALE PER L'ADEGUAMENTO DELLE STRADE ESISTENTI: IL DM 2.04.2004

Criteri per l'adeguamento delle strade esistenti. Il DM 22.04.2004

Obiettivi prestazionali per l'adeguamento delle strade esistenti – obiettivi di funzionalità operativa e di sicurezza della circolazione

Interventi di adeguamento di tipo “strutturale” e “non strutturale” (impianti e attrezzature stradali)

Criteri per l'impostazione di una analisi di sicurezza volta ad identificare l'influenza dell'infrastruttura sulla sicurezza della circolazione – Procedure di “safety audit” e “safety inspection”

Criteri per l'impostazione di una analisi di incidentalità

I DISPOSITIVI DI RITENUTA (DM 223/1992 – DM 2367 DEL 21.06.2004 – UNI EN 1317)

Le barriere di sicurezza: la normativa vigente e le prove d'urto in vera grandezza per l'omologazione tipologia e caratteristiche delle barriere di sicurezza, dei terminali, delle transizioni e degli attenuatori d'urto

Criteri per l'installazione dei dispositivi di ritenuta

LE GALLERIE STRADALI ED IL D.L.Vo 5.10.2006 n. 264

Definizione della sezione tipo in galleria e richiami DM 5.11.2001

Impianto di illuminazione in galleria

Impianti di ventilazione: tipologia e caratteristiche descrittive del funzionamento

Sicurezza della circolazione in galleria: il D.L.vo 265 del 5.10.2006

Requisiti minimi di sicurezza

Le analisi di rischio

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE STRADALE:

Analisi cartografia ed individuazione vincoli e geometrizzazione del tracciato esistente (rettili e cerchi tangenti)

Introduzione a Civil Design e creazione del DTM

Tracciamento a mano libera del nuovo progetto. Geometrizzazione del nuovo progetto (rettili e cerchi scostati).

Verifiche preliminari

Scelta del sistema di riferimento locale. “Trasporto” su Autocad della geometria del nuovo tracciato.

Calcolo e Inserimento di una clotoide. Inserimento delle clotoidi nel nuovo tracciato con Civil Design e verifiche del tracciato planimetrico con Civil Design

Andamento altimetrico: livellette e raccordi verticali “a mano” e con Civil Design

Sezioni trasversali “a mano” e con Civil Design

Verifiche DVL ed eventuale realizzazione di elaborati 3D con Civil Design

**Disciplina:** S038CIS      **COSTRUZIONI METALLICHE**      ICAR/09

**Corso di Studio:** CIS      **Crediti:** 5      **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** SPADACCINI OSTILIO      P2      ICAR/09      **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

Richiami sulla tecnologia di produzione degli acciai e sulle caratteristiche chimiche e meccaniche. Le imperfezioni strutturali e geometriche.

Qualità degli acciai e prove meccaniche di laboratorio.

La rottura fragile e la resistenza a fatica.

Unioni di officina e di montaggio: chiodate, bullonate e saldate.

Tipologia dei giunti saldati, procedimenti di saldatura, difetti e metodi di controllo. Le unioni bullonate complesse ed i collegamenti trave-colonna.

Vincoli esterni e sistemi di collegamento con le strutture in calcestruzzo armato.

Aste tese: scelta e dimensionamento della sezione, ipotesi di vincolo e schematizzazione dell'asta nella struttura.

Aste compresse semplici e composte: scelta della sezione e verifiche di stabilità.

Elementi inflessi: scelta e dimensionamento della sezione, parametri di progetto della sezione, la stabilità flessor-torsionale.

Travi composte di acciaio e calcestruzzo: metodi di calcolo e verifiche in presenza di fenomeni lenti.

Elementi resistenti a torsione: torsione uniforme e non uniforme.

I profili sottili formati a freddo: forma della sezione, verifiche di resistenza e di stabilità locale.

La stabilità locale dei profili e delle anime delle travi a parete piena.

Il progetto delle nervature di irrigidimento delle travi a parete piena.

Criteri di progettazione di differenti sistemi strutturali:

- Edifici in zona sismica: condizioni di resistenza e di duttilità, dimensionamento dei collegamenti.

- Edifici industriali: tipologia delle colonne, delle strutture di copertura e delle vie di corsa.

- Costruzioni offshore: condizioni di carico e modalità di installazione.

Programmi di ispezione e tecniche di controllo delle costruzioni in acciaio nel tempo.

**Disciplina:** 33485798 **DINAMICA DEI TERRENI**

ICAR/07

**Corso di Studio:** CIS AMS

**Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:** AMS=DIN TERR OPERE GEOT IN COND SISM

**Docente:** SIMONI GIACOMO RTD

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

1. comportamento dei terreni in presenza di carichi dinamici, monotoni e ciclici; 2. descrizione delle principali applicazioni ingegneristiche di dinamica dei terreni; 3. modellazione e analisi del comportamento meccanico dei terreni in condizioni dinamiche e cicliche, a bassi e medi livelli di deformazione e a rottura; 4. determinazione sperimentale in laboratorio e in sito dei parametri meccanici del terreno in condizioni dinamiche e cicliche; 5. dimensionamento di fondazioni e opere di sostegno in zona sismica.

**Disciplina:** S021CIS     **DINAMICA DELLE STRUTTURE**     ICAR/08

**Corso di Studio:** CIS     **Crediti:** 5     **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** VIGNOLI ANDREA     P1     ICAR/08     **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

Isolamento delle vibrazioni: il caso delle forzanti impresse e dello spostamento impresso. Effetti delle vibrazioni sugli edifici e sulle persone. Oscillazioni con forzanti qualsiasi: esame dei casi con forzanti a rampa ed a gradino. Integrazione numerica delle equazioni di moto in campo elastico. Effetti delle non linearità nelle equazioni di moto. Dinamica dei telai. Sistemi a masse concentrate e distribuite. Procedure agli elementi finiti per l'analisi dinamica. Edifici spaziali. Modellazione dinamica degli edifici e di alcuni elementi strutturali (scale, nuclei, pareti di taglio piene e forate). Sistemi continui, le travi ed i telai. Procedure di calcolo automatico in campo dinamico. Esempi di calcolo per strutture geometricamente o materialmente non lineari. Cenni di dinamica aleatoria.

**Disciplina:** N762CIS **FISICA MATEMATICA**

MAT/07

**Corso di Studio:** CIS AMS

**Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:** .

**Docente:** MODUGNO MARCO

P1 MAT/07

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Matematica Applicata "G.Sansone"

---

0. Elementi di algebra lineare, multilineare e tensoriale.

1. Elementi di geometria differenziale delle superfici.

2. Formulazione geometrica della cinematica e della dinamica dei continui nello spazio tridimensionale (usando coordinate curvilinee).

3. Introduzione alla cinematica e dinamica dei continui sui gusci, con particolare riguardo ai sistemi elastici.

**Disciplina:** 21424257 **FONDAZIONI SPECIALI**

ICAR/07

**Corso di Studio:** CIS AMS

**Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** GHINELLI ALESSANDRO

RC ICAR/07

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

**Disciplina:** 00065433 **GESTIONE DEI SISTEMI IDRICI** ICAR/02

**Corso di Studio:** CIS AMS **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** FEDERICI GIORGIO VALENTINO P1 ICAR/02 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

MUTUTATO DAL CORSO DI GESTIONE DEI SISTEMI IDRICI DEL CORSI DI LAUREA DI INGEGNERIA  
PER L'AMBIENTE ED IL TERRITORIO PER L'ANNO ACCADEMICO 2005-2006

**Disciplina:** 000420      **GESTIONE DEL PROGETTO**

**Corso di Studio:** CIS

**Crediti:** 5      **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** ANTONELLI ALBERTO      25U

**Copertura:** CRETR

**Ente appartenenza:**

---

**Disciplina:** N961CIS **IDRAULICA AMBIENTALE**

ICAR/01

**Corso di Studio:** CIS AMS

**Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** FRANCALANCI SIMONA CRE

**Copertura:** CRETR

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

## PRIMA PARTE - DIFFUSIONE E DISPERSIONE DI TRACCIANTI PASSIVI

### NOZIONI INTRODUTTIVE

#### RICHIAMI SULLA DIFFUSIONE MOLECOLARE

Definizioni preliminari: concentrazione, velocità, flusso di massa. Assiomi di Fick. Equazione della diffusione. Diffusione in una dimensione: la soluzione fondamentale, le proprietà della soluzione fondamentale, soluzioni dell'equazione di diffusione, metodo delle immagini. Diffusione in più dimensioni. L'equazione della diffusione-convezione. Diffusione in miscele soggette a convezione uniforme: convezione uniforme e diffusione longitudinale; convezione uniforme e diffusione trasversale; convezione uniforme e diffusione tridimensionale.

#### DIFFUSIONE TURBOLENTA

Strumenti probabilistici: medie d'insieme e medie temporali, caratteristiche del processo stocastico, concentrazione media, nuvola media e media delle nuvole.

Teoria di Taylor della diffusione in turbolenza omogenea e stazionaria.

Diffusività turbolenta ed equazione semiempirica della diffusione turbolenta.

Diffusione per tempi minori della scala Lagrangiana: la legge 4/3.

#### DISPERSIONE LAMINARE E TURBOLENTA

Equazione della dispersione.

Dispersione laminare unidirezionale stazionaria: il caso della pura diffusione trasversale, il caso della pura convezione longitudinale non uniforme, dispersione ovvero effetto combinato di convezione longitudinale non uniforme e diffusione trasversale (teoria di Taylor).

Dispersione turbolenta unidirezionale stazionaria: dispersione e diffusione turbolenta, dispersione turbolenta in correnti piane a superficie libera (Elder, 1959), dispersione turbolenta in condotti a sezione circolare (Taylor, 1954).

#### ESERCIZI E APPLICAZIONI.

## SECONDA PARTE - PROCESSI DI MESCOLAMENTO IN ALVEI FLUVIALI

#### MISCELAMENTO VERTICALE DI TRACCIANTI PASSIVI NEL CAMPO VICINO

Applicabilità dello schema diffusivo. Diffusività turbolenta verticale. Sorgente trasversale distribuita stazionaria: soluzione con coefficienti costanti, soluzione con coefficienti variabili. Sorgente puntuale stazionaria. Sorgente puntuale non stazionaria.

#### MISCELAMENTO TRASVERSALE DI TRACCIANTI PASSIVI NEL CAMPO INTERMEDIO

Equazione mediata sulla profondità. Stima del coefficiente di dispersione trasversale: effetto di variazioni di profondità nella sezione, effetto di pennelli trasversali, effetto della curvatura della corrente. Modello a coefficienti costanti. Diffusore di lunghezza finito. Modello a tubi di flusso.

#### MISCELAMENTO LONGITUDINALE DI TRACCIANTI PASSIVI NEL CAMPO LONTANO

Miscelamento in correnti uniformi. Stima di K. Soluzione di alcuni problemi.

#### MISCELAMENTO E DECADIMENTO DI SOLUTI REATTIVI

#### ESEMPI E APPLICAZIONI

## TERZA PARTE – DISPOSITIVI DI SMALTIMENTO DEGLI INQUINANTI: MECCANICA DEI GETTI, PENNACCHIE GETTI GALLEGGIANTI

Turbolenza libera quasi-unidirezionale.

Forma semplificata delle equazioni di Reynolds.

Getti piani e assialsimmetrici: L'ipotesi di autosimilarità, soluzione autosimilare per i getti piani, il caso dei getti assialsimmetrici.

Pennacchi: formulazione per pennacchi stazionari, pennacchi stazionari bidimensionali,

soluzione autosimilare, costanza del flusso di calore, distribuzioni di velocità e temperatura. Pennacchi assialsimmetrici.  
Getti galleggianti

#### ESEMPI E APPLICAZIONI

#### QUARTA PARTE – DINAMICA DEI MOTI STRATIFICATI

Concetti, definizioni ed equazioni di governo. Mescolamento in laghi e serbatoi artificiali. Cenni sulle onde interne e sulla instabilità idrodinamica.

**Disciplina:** N992CIS **IDRAULICA MARITTIMA/COSTRUZIONI** ICAR/01  
**MARITTIME**

**Corso di Studio:** CIS **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:** .

**Docente:** AMINTI PIER LUIGI P1 ICAR/02 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

Porti commerciali porti industriali, porti da pesca porti turistici.  
dimensionamento delle aree portuali delle calate e delle opere di accosto  
Sollecitazioni indotte dal moto ondoso su opere di difesa esterna a parete verticale ed a gettata.  
Analisi delle opere poste nella zona di frangimento.  
Dimensionamento idraulico e strutturale di opere a gettata  
Progetto delle opere di difesa esterne e delle banchine di accosto  
elementi di base per la valutazione di impatto ambientale di un porto commerciale e di un porto turistico  
Elaborazione di un progetto di una struttura portuale (esercizio a gruppi di 3-4 studenti)

**Disciplina:** S030CIS    **INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI**

ICAR/04

**Corso di Studio:** CIS    CIM

**Crediti:** 5    **Tipo:** A

**Note:** .

**Docente:** DOMENICHINI LORENZO

P1    ICAR/04

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

#### CONCETTI INTRODUTTIVI

&#61485; Il trasporto aereo nel quadro europeo. Lo Scenario normativo: ICAO. La legislazione italiana.

&#61485; Evoluzione storica delle infrastrutture aeroportuali. Il caso di Londra Heathrow

&#61485; Compatibilità aeromobili – aeroporti.

&#61485; Le prestazioni degli aeromobili: La portanza alare (richiami). La relazione MTOW – lunghezza di pista. Il diagramma payload - range

&#61485; Sistemi di classificazione degli aeroporti. La classifica funzionale ICAO (richiami).

#### IL DIMENSIONAMENTO DELL' AIR SIDE

&#61485; La scelta del sito ove ubicare un aeroporto. Orientamento delle piste di volo

&#61485; Le superfici ostacoli interne ed esterne

&#61485; Determinazione della lunghezza di pista in decollo. La lunghezza di pista base (richiami). TOR – TOD – ASD – Clearway – Stopway. Lunghezza di pista bilanciata

&#61485; I diagrammi di prestazione degli a/m in decollo.

&#61485; Determinazione della lunghezza di pista in atterraggio. I diagrammi di prestazione degli a/m in atterraggio

&#61485; Le distanze di pista dichiarate

&#61485; Caratteristiche fisiche delle piste di volo (larghezze, pendenze longitudinali e trasversali, visibilità)

&#61485; I sistemi ILS di avvicinamento strumentale

&#61485; Striscia di sicurezza e RESA

&#61485; Circolazione a terra degli a/m: manovrabilità e distanze di separazione, raggi delle curve planimetriche, raccordi di ingresso e uscita di pista, fillet

&#61485; Caratteristiche fisiche delle vie di rullaggio (larghezze, pendenze longitudinali e trasversali, visibilità, Striscia di sicurezza).

&#61485; Piazzali di sosta aeromobili. Manovra degli aeromobili negli stalli di parcheggio.

#### L'IMPATTO AMBIENTALE DELLE INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI

&#61485; Inquinamento dell'aria e dell'acqua prodotto da una infrastruttura aeroportuale

&#61485; Disturbo acustico generato dagli a/m. Sorgenti di rumore e criteri di mitigazione

&#61485; La normativa italiana sul disturbo acustico aeroportuale

&#61485; Metodi di previsione del disturbo acustico

#### LABORATORIO DI PROGETTAZIONE AEROPORTUALE

- Presentazione del tema progettuale

- Scelta dell'ubicazione e dell'orientamento della pista di volo

- Le superfici ostacoli

- Sviluppo del master plan aeroportuale

- Definizione della lunghezza di pista

- Definizione del sistema di circolazione (taxiway, raccordi di ingresso e di uscita pista, allargamenti in curva)

- Organizzazione dei piazzali di sosta a/m

**Disciplina:** S013CIS    **INFRASTRUTTURE IDRAULICHE**    ICAR/02

**Corso di Studio:** CIS    AMS    **Crediti:** 5    **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** CAPORALI ENRICA    P2    ICAR/02    **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

IL TERRITORIO E LE OPERE IDRAULICHE – Accenni agli strumenti per la caratterizzazione dei sistemi ambientali di riferimento: i sistemi di monitoraggio, i Sistemi Informativi e, in particolare, i Sistemi Informativi Territoriali.

Descrizione dei fenomeni di evoluzione del territorio ed effetti dell'interazione con le opere: erosione e sedimentazione, bradisismo, subsidenza, alluvioni e frane.

SALVAGUARDIA DEL TERRITORIO – La regolazione dei fenomeni naturali; definizione di rischio; protezione del territorio e difesa dal rischio idraulico. La difesa non strutturale: interventi non strutturali; attività di protezione civile; la percezione del rischio.

La legge per la difesa del suolo e altri contenuti normativi di riferimento a livello nazionale e regionale. La gestione dei corsi d'acqua e delle opere idrauliche. Le bonifiche idrauliche e i consorzi di bonifica; le comunità montane.

LE RETI IDRAULICHE – Caratterizzazione dei reticoli idrografici naturali e delle reti idrauliche artificiali; dell'interazione delle opere idrauliche con il territorio e le attività antropiche.

GESTIONE DELLE OPERE – Gestione degli invasi artificiali: opere a fine plurimo e opere di contenimento; il foglio di condizioni per l'esercizio e la manutenzione; la salvaguardia della capacità di invaso e la gestione dei sedimenti.

**Disciplina:** S039CIS    **INGEGNERIA DEL VENTO**

ICAR/09

**Corso di Studio:** CIS    CIM

**Crediti:** 5    **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** BORRI CLAUDIO

P1    ICAR/08

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

Brevi richiami di fenomeni probabilistici e processi stocastici; il processo vento (circolazione atmosferica, profilo della velocità media, distribuzione della velocità media, turbolenza atmosferica, distribuzione del valore istantaneo e del massimo della velocità) e le azioni da esso indotte sulle strutture (sia di tipo statico che di tipo dinamico).

L'aerodinamica dei corpi tozzi, con particolare attenzione a quella delle costruzioni (equazioni fondamentali del moto dei fluidi, strato limite e separazione, corpi aerodinamici e corpi tozzi, azioni aerodinamiche, interferenza).

I modelli per schematizzare gli effetti del vento sulle costruzioni e le metodologie statistiche per la scelta del carico da vento da introdurre nella progettazione.

Le azioni nella direzione del vento (azioni locali e azioni globali, ammettenza aerodinamica, forza statica equivalente, risposta dinamica, norme tecniche) e le azioni ortogonali alla direzione del vento (distacco dei vortici, risonanza, sincronizzazione, risposta dinamica, norme tecniche).

I fenomeni aeroelastici, funzioni della risposta tridimensionale (equazioni del moto, interazione vento-struttura, stabilità e biforcazione, galoppo, divergenza, flutter).

Determinazione sperimentale dei campi di vento e della risposta strutturale attraverso le prove in galleria del vento e la sperimentazione al vero.

**Disciplina:** 12425437 **INGEGNERIA GEOTECNICA SISMICA**

ICAR/07

**Corso di Studio:** CIS AMS

**Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** MADI AI CLAUDIA

P2 ICAR/07

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

Programma del Corso di Ingegneria Geotecnica Sismica

1. Cenni di sismologia. Origine dei terremoti. Onde sismiche. Misura dello scuotimento sismico. Sismometri e accelerometri. Parametri descrittivi del moto sismico. Misura dei terremoti: intensità macrosismica, magnitudo, momento sismico. Correlazioni tra parametri sismici. Fattori che influenzano il moto sismico. Leggi di attenuazione.
2. Analisi della risposta sismica locale. Effetti di risonanza nei depositi. Principi e modelli. Depositati ideali. Condizioni di deposito reale. Metodi 1-D e metodi 2-D per la valutazione della risposta sismica locale. Effetti topografici.
3. Liquefazione dei terreni sabbiosi saturi in condizioni sismiche. Fattori predisponenti e fattori scatenanti. Metodi per la valutazione della resistenza dei terreni alla liquefazione: metodi empirici, metodi semplificati, metodi di analisi dinamica sforzi-deformazioni.
4. Stabilità dei pendii in condizioni sismiche. Metodi per il controllo della stabilità a scala vasta. Metodi per il controllo della stabilità di un pendio: metodi pseudostatici, metodi degli spostamenti, metodi dinamici avanzati.
5. Strumenti di prevenzione sismica. Principi della progettazione antisismica. Lo spettro di risposta e le normative sismiche. Zonazione e microzonazione sismica. Parametri e carte di zonazione e di microzonazione. Esperienze di microzonazione.

**Disciplina:** N959CIS **INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE II** ICAR/03

**Corso di Studio:** CIS AMS EDS? **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** SIRINI PIERO P1 ICAR/03 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

**Disciplina:** S022CIS    **INGEGNERIA SISMICA**

ICAR/09

**Corso di Studio:** CIS

**Crediti:** 5    **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** VIGNOLI ANDREA

P1    ICAR/08

**Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

Costruzioni antisismiche, normativa italiana ed europea, criteri di progettazione. Costruzioni in c.a., duttilità e dettagli costruttivi di travi, colonne e nodi. Costruzioni in acciaio, telai e strutture con controventi. Costruzioni in muratura, modellazione ed analisi.

Interventi sulle costruzioni esistenti: miglioramento sismico ed adeguamento. Riparazione dei danni e demolizioni. Caratterizzazione meccanica delle murature. Strutture speciali, ponti, serbatoi e dighe. Strutture isolate alla base, controllo attivo.

**Disciplina:** 000347      **MANUTENZIONE E GESTIONE DELLE**      ICAR/04  
**INFRASTRUTTURE VIARIE**

**Corso di Studio:** CIS      **Crediti:** 5      **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** LA TORRE FRANCESCA      P2      ICAR/04      **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

1. Concetti introduttivi: Introduzione al corso; normativa di riferimento;
2. Il piano di manutenzione ai sensi della Legge 109/94 (L. Merloni);
3. La gestione integrata delle infrastrutture viarie (Progettazione/costruzione/monitoraggio/manutenzione);
4. Sistemi di gestione programmata delle pavimentazioni (PMS);
5. I dati necessari per la strutturazione di un sistema di gestione integrato delle infrastrutture viarie (il Catasto delle Strade, l'Archivio Nazionale delle Strade, i Sistemi Informativi Stradali)
6. Il monitoraggio delle sovrastrutture: monitoraggio delle caratteristiche strutturali: prove di portanza, analisi prove FWD (backcalculation); monitoraggio delle caratteristiche funzionali: aderenza, irregolarità, rumore;
7. Il monitoraggio delle condizioni di sicurezza della circolazione ai sensi della Norma sugli adeguamenti delle strade;
8. Le tecniche di manutenzione delle sovrastrutture stradali ed aeroportuali;
9. Manutenzione e gestione delle sovrastrutture: Analisi dei costi estesa all'intero ciclo di vita (WLC).

**Disciplina:** N973CIS **MODELLISTICA IDRAULICA** ICAR/01

**Corso di Studio:** CIS AMS **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:** .

**Docente:** MONTEFUSCO LUIGI P1 ICAR/01 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

**Disciplina:** S026CIS    **PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI**    ICAR/05

**Corso di Studio:** CIS    **Crediti:** 5    **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** SALERNO GIORGIO    P2    ICAR/05    **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

**Disciplina:** 00043212 **PROBLEMI IDRAULICI NELLE** ICAR/02  
**CONSTRUZIONI**

**Corso di Studio:** CIS **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** BECCHI IGNAZIO P1 ICAR/02 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

INTRODUZIONE AL CORSO (organizzazione) IB I 2  
PROPRIETA' IDRAULICHE DEI MATERIALI IB I 3  
MECCANICA DEI MOTI FILTRANTI (TEORIA) IB II 2  
MECCANICA DEI MOTI FILTRANTI (CASI) IB II 3  
MECCANICA DEI MOTI FILTRANTI (ES. NUM) IB III 2  
MECCANICA DEI MOTI FILTRANTI (APPLICAZIONI) IB III 3  
CONTROLLO DEI RISTAGNI (TIPOLOGIE) IB IV 2  
IMPERMEABILIZZAZIONE DEI MATERIALI (TEORIA) IB IV 3  
IMPERMEABILIZZAZIONE DEGLI SCAVI (TEORIA) IB V 2  
IMPERMEABILIZZAZIONE DELLE STRUTTURE (TEORIA) IB V 3  
RISANAMENTO DALL'UMIDITA' (BONIFICA) IB VI 2  
RISANAMENTO TEMPORANEO IB VI 3  
CASI PRATICI: IMPERMEABILIZZAZIONE COPERTURA IB VII 2  
CASI PRATICI: IMPERMEABILIZZAZIONE SERBATOIO IB VII 3  
CASI PRATICI: BONIFICA FONDAZIONI IB VIII 2  
CASI PRATICI: DRENAGGIO DI SALVAGUARDIA IB VIII 3  
CASI PRATICI: DRENAGGIO DI BONIFICA IB IX 2  
CASI PRATICI : IMPERMEABILIZZAZIONE SPECO IB IX 3  
CASI PRATICI: SALVAGUARDIA DA PERDITE DI CONDOTTA IB X 2  
CASI PRATICI: BONIFICA STRADALE IB X 3

**Disciplina:** 00876432 **PROGETTO E RIABILITAZIONE DELLE** ICAR/09  
**STRUTTURE I**

**Corso di Studio:** CIS CIM **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:** .

**Docente:** MANGONI ENRICO CRE **Copertura:** CRETR

**Ente appartenenza:** Servizi Generali

---

-LA RIPARTIZIONE DELLE FORZE ORIZZONTALI IN EDIFICI MULTIPIANO  
-IE STRUTTURE COMPOSTE ACCIAIO-CALCESTRUZZO E LEGNO-CALCESTRUZZO  
-CENNI RELATIVI ALLA REALIZZAZIONE ED AL PROGETTO DI STRUTTURE IN MATERIALE  
COMPOSITO.  
-L'IMPIEGO DI MATERIALI COMPOSITI PER IL RINFORZO DI STRUTTURE IN C.A. ED IN MURATURA  
-IL DEGRADO DELLE STRUTTURE IN C.A.. CAUSE E PRINCIPALI TECNICHE D'INTERVENTO.

**Disciplina:** 00076543 **PROGETTO E RIABILITAZIONE DELLE STRUTTURE II** ICAR/09  
**Corso di Studio:** CIS EDM, CIM **Crediti:** 5 **Tipo:** A  
**Note:** = EDS 270 PROGETTO E RIABILITAZIONE STRUTTURALE II  
**Docente:** SPINELLI PAOLO P1 ICAR/09 **Copertura:** AFF03  
**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

Nella prima parte del Corso verrà affrontato il tema della durabilità delle strutture in cemento armato, considerando gli elementi che possono influenzarla in modo non trascurabile sia nella fase di realizzazione che durante l'esercizio delle strutture. Di seguito saranno affrontate le tecniche ad oggi disponibili per il recupero ed il rinforzo delle strutture in c.a..

A questo riguardo, sarà affrontato anche il tema del rinforzo delle strutture attraverso materiali compositi.

Saranno affrontate poi le strutture in legno, sia quelle in legno massiccio, che quelle in lamellare, non trascurando di parlare anche di alcune tipologie di strutture lignee composte.

L'ultima parte del Corso sarà impiegata per dare alcuni cenni riguardo al comportamento strutturale ed alla progettazione delle strutture sottoposte al fuoco.

**Disciplina:** S027CIS      **SOVRASTRUTTURE DI STRADE, FERROVIE**      ICAR/04  
**ED AEROPORTI**

**Corso di Studio:** CIS      **Crediti:** 5      **Tipo:** A

**Note:** .

**Docente:** LA TORRE FRANCESCA      P2      ICAR/04      **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

1. Concetti introduttivi: Introduzione al corso; normativa di riferimento.
2. Richiami sui materiali per pavimentazioni stradali;
3. Dimensionamento delle pavimentazioni stradali: concetti introduttivi (richiami); drenaggi, indice MAD per il calcolo delle capacità di drenaggio di una sovrastruttura; dati di input: traffico, clima e materiali - diverse metodologie di analisi dei dati per il dimensionamento; metodi di dimensionamento empirici: valutazione del PSR di una strada; metodo AASHTO; metodi razionali (verifiche rispetto a ormaiamento, irregolarità, fatica); Software disponibili.
4. Metodi di dimensionamento di pavimentazioni segmentali.
5. Pavimentazioni aeroportuali: metodo FAA, classificazione secondo indice ACN/PCN.
6. Sovrastrutture ferroviarie.
7. Pavimentazioni per porti ed interporti.

**Disciplina:** S033CIS    **TEORIA E PROGETTO DI PONTI**    ICAR/09

**Corso di Studio:** CIS    **Crediti:** 5    **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** MORANO SALVATORE GIACOMO RC    ICAR/09    **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

**Disciplina:** 13236537 **TRATTAMENTO DEI DATI TOPOGRAFICI** ICAR/06

**Corso di Studio:** CIS **Crediti:** 5 **Tipo:** A

**Note:**

**Docente:** SACERDOTE FAUSTO P1 ICAR/06 **Copertura:** AFF03

**Ente appartenenza:** Dip. Ingegneria Civile

---

Metodo dei minimi quadrati.

- Applicazioni topografiche, fotogrammetriche, geodetiche: reti con strumentazione topografica tradizionale, reti GPS, trasformazioni fra sistemi di riferimento, georeferenziazione di immagini.
- Test per la verifica di ipotesi, ricerca e eliminazione di errori grossolani

Cenni sulla stima di Wiener-Kolmogorov, serie temporali, filtro di Kalman discreto

Rappresentazioni di superfici, modelli digitali del terreno

- punti quotati e curve di livello
- tecniche di interpolazione deterministica: polinomi, funzioni trigonometriche, splines, medie mobili pesate, punto prossimo
- triangolazione di Delaunay, TIN
- differenziazione numerica: calcolo di pendenze, individuazione di valli e crinali

Analisi di dati spaziali. Sovrapposizione di strati informativi

- in formato raster: operazioni su singole celle, operazioni su finestre
- in formato vettoriale: intersezioni di poligoni, individuazione di nuovi nodi, ridefinizione di archi di curva

Tecniche avanzate di rilievo GPS: cinematica, RTK, stazioni virtuali

